

Requested Patent: JP5203936A  
Title: ELECTRO-OPTICAL LIQUID CRYSTAL ELEMENT ;  
Abstracted Patent: JP5203936 ;  
Publication Date: 1993-08-13 ;  
Inventor(s): ITO KOKICHI ;  
Applicant(s): SEIKO INSTR INC ;  
Application Number: JP19920014266 19920129 ;  
Priority Number(s): ;  
IPC Classification: G02F1/1333 ;  
Equivalents: ;

#### ABSTRACT:

PURPOSE: To enhance the adhesion of orienting films and to provide a liq. crystal display element not causing unevenness in display due to scratches by rubbing by forming an insulating film contg. SiO<sub>2</sub> having a high polymn. degree and controlling the surface ruggedness of the insulating film.

CONSTITUTION: The surface ruggedness of an insulating film 15 is increased by incorporating 10-60% SiO<sub>2</sub> having 100-600Angstrom particle diameter and a high polymn. degree into the film 15. The resulting insulating film 15 is formed on a glass substrate 11 with an electric conductive transparent film 13 and orienting films 16, 17 are formed on the insulating film 15 and a glass substrate 12 with an electric conductive transparent film 14, respectively. After rubbing, the substrates 11, 12 are stuck to each other with a peripheral sealing agent 18 in-between and a liq. crystal 19 is sealed in the remaining gap. Since the adhesion of the orienting films 16, 17 on the insulating film 15 is enhanced, a uniform display state free from unevenness in display is obtd.

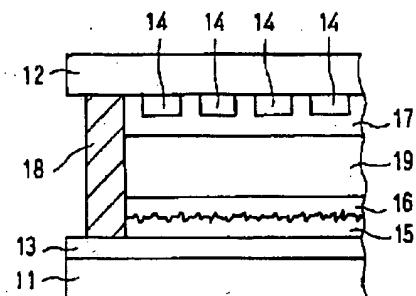
3

16、17、26、27 配向膜  
18、28 外周シール剤

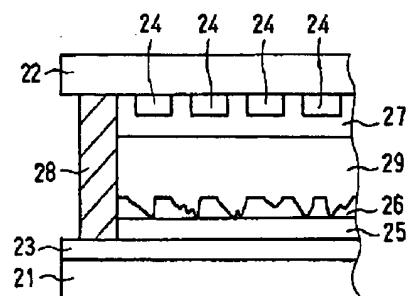
4

19、29 液晶

【図1】



【図2】



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 少なくとも一方の基板上に電極と絶縁膜と配向膜が積層形成された基板と、他方の基板とを一定の間隙を持って張り合わせた後、該間隙に液晶を充填して成る液晶表示素子において、該絶縁膜に高重合度シリカを混入させたことを特徴とする液晶電気光学素子。

【請求項2】 該絶縁膜に含まれる該高重合度シリカの粒径は100~600Åであることを特徴とする請求項1記載の液晶電気光学素子。

【請求項3】 該絶縁膜に含まれる該高重合度シリカの比率は10~60%であることを特徴とする請求項1記載の液晶電気光学素子。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【産業上の利用分野】 この発明は、パーソナルコンピュータ、ワードプロセッサの画像表示装置、計測機の表示パネル、自動車のインストルパネルなどに使用される液晶電気光学素子に関する。

## 【0002】

【従来の技術】 図2はパーソナルコンピュータ、ワードプロセッサなどの大型液晶表示素子における縦断面図である。通常の液晶表示素子の構成は、液晶29、液晶の配列を制御する配向膜27、26、液晶に電圧を印加する透明導電膜24、23、ガラス基板21、22などから成る。

【0003】 しかし近年開発されたSTN、TFT等の大型液晶表示素子においては、ゴミ、異物による上下基板間の短絡を防ぐことを目的として、少なくとも一方の基板にCVD法、印刷法等の製法で、 $\text{SiO}_2$ 、 $\text{TiO}_2$ 、 $\text{ZrO}_2$ 、またはこれらの混合物を絶縁膜23として形成することが多い。

## 【0004】

【発明が解決しようとする課題】 しかし、従来のように絶縁膜を形成した場合、この上に形成する配向膜との良好な密着性が得られず、液晶分子を配列させる為に行なう、ナイロン、綿等で配向膜表面を擦るラビング処理によって配向膜表面にキズが発生してこの部分に表示ムラが起こるという課題があった。

【0005】 また、従来デジタルウォッチ、電卓等に利用されてきた表示容量が小さくコントラストの低いTN型液晶表示素子から、大容量表示実現に向けて開発された、高コントラストのSTN型液晶表示素子の量産化によって、従来見逃されていたような僅かなムラも認識されるようになってきた。そこで、この発明の目的は、従来のこのような課題を解決するため、配向膜が良好に密着する表面を持った絶縁膜を得ることである。

## 【0006】

【課題を解決するための手段】 上記課題を解決するため、この発明は絶縁膜を形成する材料において、100~600Åの粒径を持った高重合度シリカを10~60

%混合することによって、絶縁膜表面の凹凸を大きくする。この凹凸により、この上に形成する配向膜の密着性が向上し、ラビング処理におけるキズの発生による表示ムラが発生しない、良好な表示を得られるようにした。

## 【0007】

【作用】 上記のように構成された液晶表示素子においては、絶縁膜中の高重合度シリカが絶縁膜表面の凹凸を大きくすることによって、絶縁膜上の配向膜の密着性を向上させるように作用して、キズ等の表示ムラの無い良好な液晶表示素子を得られることとなる。

## 【0008】

【実施例】 以下に、この発明の実施例を図に基づいて説明する。図1に本発明の液晶表示素子の概略図を示す。この図において、所定の位置に配置した透明導電膜13を持ったガラス基板11の上に下記組成の絶縁膜15を印刷法によって1000Åの厚さに形成した。

## 【0009】

【材 料】	【配 合 比】
$\text{SiO}_2$	25%
高重合度 $\text{SiO}_2$	25%
$\text{TiO}_2$	50%

この基板と、透明導電膜14を配置したガラス基板12にそれぞれ配向膜16、17を形成した後ラビング処理を施し、さらに外周シール剤18を形成した後に加熱、圧着し、液晶19を封入してSTN型液晶表示素子とした。

【0010】 この液晶表示素子においては、ラビング処理によって配向膜表面にキズは発生せず、表示ムラの無い均一で良好な表示状態が得られた。この時の高重合度 $\text{SiO}_2$ の粒径は450Åであり、100~600Åの粒径であった。また、高重合度シリカの配合比率を10~60%の配合比としても実施例と同様に、良好な表示状態が得られ、また絶縁効果も十分であった。

【0011】 ここにおいて、高重合度 $\text{SiO}_2$ の粒径600Å以上では、表面凹凸が大きすぎることによる表示ムラ、配合比60%以上では絶縁膜の硬度の劣化による絶縁性不足となつた。

## 【0012】

【発明の効果】 この発明は、以上説明したように、絶縁膜中に高重合度シリカを混合するという構成としたので絶縁膜表面の適度な凹凸によって配向膜の密着性が向上し、ラビング処理で発生するキズによる表示ムラの改善に効果がある。

## 【図面の簡単な説明】

【図1】 本発明の液晶表示素子の縦断面図である。

【図2】 従来の液晶表示素子の縦断面図である。

## 【符号の説明】

11、12、21、22	ガラス基板
13、14、23、24	透明導電膜
15	絶縁膜

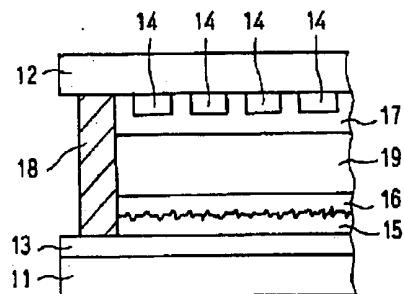
3

16、17、26、27 配向膜  
18、28 外周シール剤

4

19、29 液晶

【図1】



【図2】

